

(57) Zusammenfassung: Es wird ein Schalter zum Abschalten wenigstens eines Airbags mit zwei identischen Sensoren (IIS1, IIS2) zur Erfassung eines Schaltzustands des Schalters vorgeschlagen, wobei die beiden identischen Sensoren derart verschaltet sind, dass zur Erfassung des Schaltzustands auszuwertende elektrische Kenngrößenbereiche unterschiedlich sind. Dies wird durch unterschiedliche Widerstandsnetzwerke zwischen den beiden Sensoren und der Signalauswertung jeweils erreicht.

5

10 Schalter zum Abschalten wenigstens eines Airbags

Stand der Technik

15 Die Erfindung geht aus von einem Schalter zum Abschalten wenigstens eines Airbags nach der Gattung des unabhängigen Patentanspruchs.

Aus der Offenlegungsschrift DE 199 60 179 A1 ist eine Sicherheitseinrichtung für Kraftfahrzeuge bekannt. Dabei weist das Kraftfahrzeug einen oder mehrere Airbags auf, die über Schaltmittel deaktivierbar sind. Die Schaltmittel sind dabei in Form eines

20 Deaktivierungsschalters ausgebildet.

Vorteile der Erfindung

Der erfindungsgemäße Schalter zum Abschalten wenigstens eines Airbags mit den Merkmalen es unabhängigen Patentanspruchs hat demgegenüber den Vorteil, dass bei Verwendung von zwei identischen Sensoren zur Auswertung des Schaltzustands des Schalters durch die erfindungsgemäße Beschaltung dieser Sensoren ermöglicht wird, dass zwischen den beiden Sensoren unterschieden werden kann. Damit ist insbesondere ein irrtümliches Vertauschen von Leitungen nicht mehr möglich und kann auch damit nicht

25 30 mehr zu falschen Entscheidungen führen. Die erfindungsgemäße Lösung ist darüber hinaus mit nur geringem Mehraufwand realisierbar und daher ausgesprochen günstig.

Durch die in den abhängigen Ansprüchen aufgeführten Maßnahmen und Weiterbildungen sind vorteilhafte Verbesserungen des im unabhängigen Patentanspruch angegebenen Schalters zum Abschalten wenigstens eines Airbags möglich.

35

Besonders vorteilhaft ist, dass zwischen den beiden Sensoren durch ein unterschiedliches Widerstandsnetzwerk, das jeweils die beiden Sensoren mit einer Signalauswertung verbindet, unterschieden werden kann. Diese unterschiedlichen Widerstandsnetzwerke führen nämlich dann zu unterschiedlichen Kenngrößenbereichen für die auszuwertenden Parameter. Die Widerstandsnetzwerke sind dabei derart bemessen, dass die elektrischen Kenngrößenbereiche sich nicht überlappen. Damit ist eine eindeutige Unterscheidung zwischen den beiden Sensoren in der Signalauswertung möglich.

Weiterhin ist es von Vorteil, dass der Schalter als das unterschiedliche Widerstandsnetzwerk in einem Zweig zwischen einem der Sensoren und der Signalauswertung einen ersten Widerstand aufweist, der mit einem weiteren Widerstand der Signalauswertung einen Stromteiler bildet. Damit ist auf einfachste Weise ermöglicht worden, dass der Strom, der von diesem Sensor als elektrischer Parameter abgegeben wird, sich in einem anderen Bereich befindet, als der Strom, der vom zweiten Sensor an die Signalauswertung abgegeben wird und der keinen Stromteiler aufweist. Der erste Widerstand kann dabei vorteilhafter Weise im Schalter selbst angeordnet sein. Dies ermöglicht nämlich, dass die Ausgänge des Schalters durch die abgegebenen Parameter von außen leicht identifizierbar sind.

Vorteilhafter Weise sind die Sensoren als Hallsensoren ausgebildet, die ein kontaktfreies Schalten ermöglichen und damit verschleißfreier und robuster sind.

Zeichnung

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert.

Es zeigt

Figur 1 ein Blockschaltbild des erfindungsgemäßen Schalters, der an eine Signalauswertung angeschlossen ist.

Beschreibung

Es ist heute weit verbreitet, dass in Fahrzeugen die Möglichkeit angeboten wird, den Beifahrerairbag bzw. die hinteren Seitenairbags per Schalter zu deaktivieren. Dies wird allgemein als Airbagdeaktivierungsschalter bezeichnet. Hierzu wird die Stellung eines Schalters, insbesondere eines Schlüsselschalters, vom Airbagsteuergerät ausgewertet. Zur Realisierung des Schalters sind zur Zeit unterschiedliche Konzepte bekannt. Zunächst sind Schalter mit Widerstandsnetzwerken, bei denen der Schalter zwischen zwei verschiedenen, d.h. unsymmetrischen Widerstandsteilern umschaltet, und Schalter, die aus ein oder zwei Hallsensoren bestehen. Hierbei wird kontaktlos, d.h. in einer mechanisch robusten Weise zwischen den zwei Strombereichen der Hallsensoren hin und her geschaltet. Sind die beiden Hallsensoren gleich ausgebildet und ist auch das Widerstandsnetzwerk zwischen den Sensoren und der Signalauswertung jeweils gleich, dann ist von außen nicht erkennbar, welche der beiden Leitungen bzw. Anschlüsse des Schalters zu welchem Hallsensor gehört. Dies kann unter Umständen zu falschen Entscheidungen führen.

Erfindungsgemäß wird nun eine Lösung vorgeschlagen, die es ermöglicht, die Hallsensoren zu unterscheiden und damit eine Fehlererkennung zu verbessern. Dabei wird eine unterschiedliche Verschaltung zwischen dem jeweiligen Sensor und der Signalauswertung vorgeschlagen. Dies bedingt unterschiedliche Kenngrößenbereiche für die auszuwertenden Parameter. Das heißt Strom und/oder Spannung sind bei gleichen Messbedingungen unterschiedlich. Die Beschaltung kann dabei so bemessen sein, dass die Kenngrößenbereiche der beiden Sensoren sich nicht mehr überlappen. Dies ermöglicht eine eindeutige Zuordnung zu den einzelnen Sensoren. Insbesondere durch Einführung eines Stromteilers in einem der Zweige zwischen dem Sensor und der Signalauswertung ist es auf einfachste Weise gelungen, eine Unterscheidung der Kenngrößenbereiche zu erreichen.

Anstatt Hallsensoren sind auch andere Sensoren zur Auswertung des Schaltzustands des Deaktivierungsschalters möglich. Neben Auswertungen, die einen magnetischen Effekt ausnutzen, sind auch solche berührungslose Konzepte möglich, die optische Effekte ausnutzen. Auch solche Schaltauswertungen sind möglich, die auf mechanischen Spannungen beruhen und dies in elektrische Kenngrößen umwandeln können.

Figur 1 zeigt nun in einem Blockschaltbild den erfindungsgemäßen Schalter, der mit einer Signalauswertung verbunden ist. Ein Airbagdeaktivierungsschalter 2 erhält über einen Anschluss 1 die Spannungsversorgung. Üblicherweise wird hier über die Batterie Autobatteriespannung Energie abgegriffen. Der Airbagaktivierungsschalter 2 weist zwei Hallsensoren HS1 und HS2 auf, sowie einen vom Benutzer betätigbaren Schalter 4 und einen Widerstand R3 sowie zwei Anschlüsse nach außen L1 und L2. Die Spannungsversorgung 1 verzweigt sich auf die beiden Hallsensoren HS1 und HS2. Der Hallsensor HS1 gibt einen Strom I1 ab, der zum Widerstand R3 und dem Anschluss L1 fließt. Der Widerstand R3 ist auf seiner anderen Seite mit Masse verbunden. Der Anschluss L1 ist über eine Leitung mit einem Steuergerät 3 verbunden, und zwar an einen Anschluss 9, an den einerseits ein Messwiderstand R3 angeschlossen ist und andererseits eine Signalauswertung 10.

Die Signalauswertung 10 führt die Hallsensorsignalverarbeitung und -auswertung durch. Der Hallsensor HS2 gibt einen Strom I2 ab. Dieser fließt zum Anschluss L2, der über eine Leitung mit dem Steuergerät 3 verbunden ist, und zwar an einen Anschluss 8. Von diesem Anschluss 8 geht einerseits ein Widerstand R2 nach Masse ab und andererseits ein Anschluss zur Signalauswertung 10. Der Schalter 4 ist zwischen den beiden Hallsensoren HS1 und HS2 schaltbar und ist mit einem Magneten verbunden, um unterschiedliche Hallströme über den Halleffekt bei den beiden Hallsensoren HS1 und HS2 zu erzeugen. Zwischen dem Hallsensor HS1 und der Signalauswertung 10 ist eine Parallelschaltung der Widerstände R1 und R3 gegeben. Diese bilden einen Stromteiler, der dafür sorgt, dass der Hallsensor HS1 zwar den gleichen Strom I1 abgibt, aber ein kleinerer Strom zur Signalauswertung 10 fließt. Dabei ist der Stromteiler R1, R3 so bemessen, dass der Strom, der zur Signalauswertung 10 fließt, nie so groß werden kann, wie der Strom I2 der vom Hallsensor HS2 zum Widerstand R2 und der Signalauswertung 10 fließt.

Als Messparameter zur Erfassung des Schaltzustands werden hier die Spannungen verwendet, die über den Widerständen R1 und R2 abfallen. Dafür sind dann die Eingänge der Signalauswertung 10 hochohmig, so dass der Mess-Strom fast vollständig durch die Widerstände R1 und R2 jeweils nach Masse abfließt.

Durch die unterschiedlichen Beschaltungen ist es möglich, dass immer der Hallsensor HS1 bzw. der Hallsensor HS2 durch den abgegebenen Strom identifizierbar ist. Ist also

der Airbagdeaktivierungsschalter auf "aus", d.h. alle Airbags sind aktiv, dann ist der Schalter 4 in der in der Figur 1 dargestellten Stellung. Anhand der Ströme ist erkennbar, dass der Hallsensor HS1 einen Mess-Strom im vorgegebenen Kenngrößenbereich abgibt. Ist jedoch der Airbagdeaktivierungsschalter aktiv, dann ist der Schalter 4 in der Stellung, dass er sich beim Hallsensor HS2 befindet. Auch dies gibt ein eindeutiges Signalmuster an den Ausgängen L2 und L1 an. Insbesondere lassen sich so vertauschte Leitungen zwischen den Anschlüssen L1 und L2 sowie 8 und 9 leicht erkennen. Damit ist eine Fehlererkennung ermöglicht worden und die Sicherheit des Betriebs gesteigert worden. Anstatt dem hier vorgestellten Stromteilerprinzip sind auch Spannungsteiler denkbar.

5

10

5

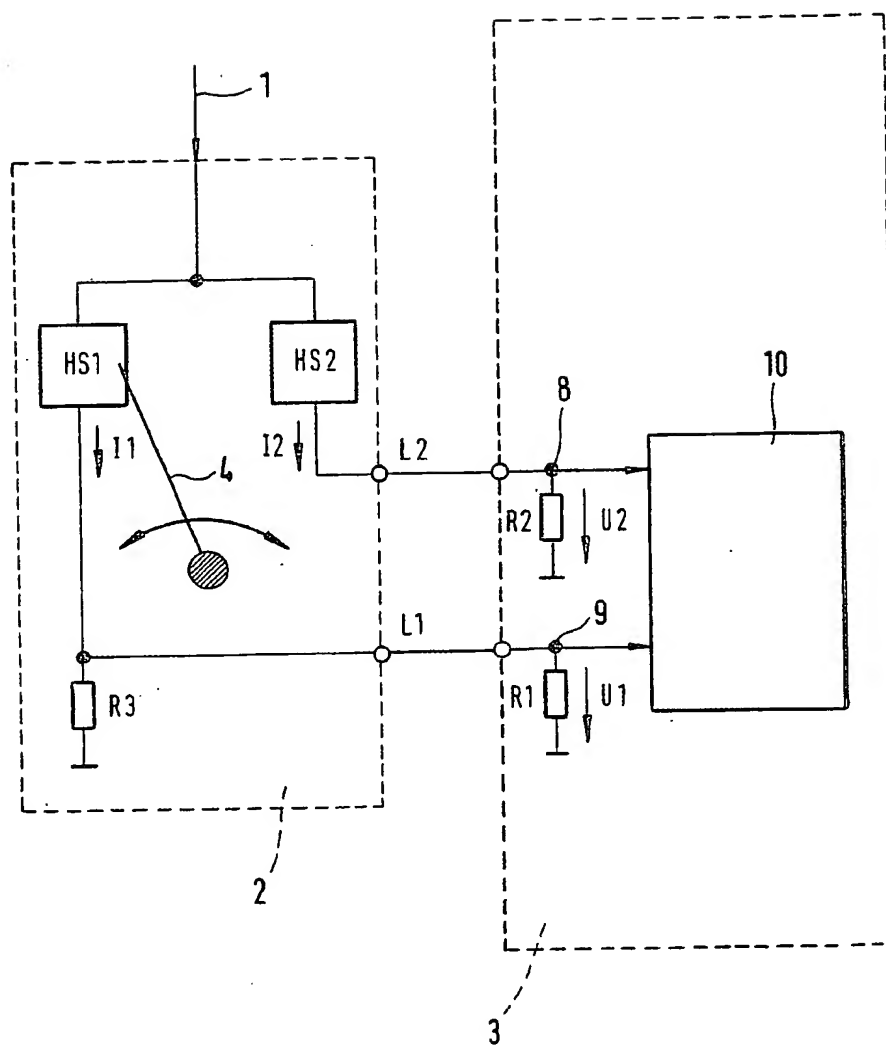
Patentansprüche

10

1. Schalter zum Abschalten wenigstens eines Airbags mit zwei identischen Sensoren (HS1, HS2) zur Erfassung eines Schaltzustands des Schalters (2, 4), dadurch gekennzeichnet, dass die zwei identischen Sensoren (HS1, HS2) derart verschaltet sind, dass zur Erfassung des Schaltzustands auszuwertende elektrische
15 Kenngrößenbereiche unterschiedlich sind.
2. Schalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen den beiden Sensoren (HS1, HS2) und wenigstens einer Signalauswertung (10) für die wenigstens eine elektrische Kenngröße unterschiedliche Widerstandsnetzwerke
20 (R1, R2, R3) vorgesehen sind.
3. Schalter nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Widerstandsnetzwerke (R1, R2, R3) derart bemessen sind, dass die elektrischen Kenngrößenbereiche sich nicht überlappen.
- 25 4. Schalter nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zur Unterscheidung der elektrischen Kenngrößenbereiche ein erster Widerstand (R3) zwischen einem der beiden Sensoren (HS1, HS2) und der Signalauswertung (10) vorgesehen ist, der mit einem zweiten Widerstand (R1) der Signalauswertung (10)
30 einen Stromteiler bildet.
5. Schalter nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Widerstand (R3) im Schalter (2) angeordnet ist.

6. Schalter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Sensoren (HS1, HS2) als Hallsensoren ausgebildet sind.

1/1



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/DE 03/00521

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 B60R21/01

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B60R

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 199 60 179 A (VOLKSWAGENWERK AG) 28 June 2001 (2001-06-28) cited in the application abstract; figures ----	1
A	DE 198 35 709 C (AUDI NSU AUTO UNION AG) 4 November 1999 (1999-11-04) column 1, line 39 - line 61; figures ----	1
A	US 5 982 048 A (FENDT GUENTER ET AL) 9 November 1999 (1999-11-09) column 1, line 37 -column 2, line 61; figure 1 ----	1
A	DE 298 12 034 U (TRW AUTOMOTIVE ELECTRON & COMP) 1 October 1998 (1998-10-01) page 1, line 7 -page 5, line 21; figure -----	1

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.*** Special categories of cited documents :*****A*** document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance***E*** earlier document but published on or after the international filing date***L*** document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)***O*** document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means***P*** document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed***T*** later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention***X*** document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone***Y*** document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.***&*** document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

17 June 2003

Date of mailing of the international search report

25/06/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Daehnhardt, A

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/DE 03/00521

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 19960179	A	28-06-2001	DE 19960179 A1	28-06-2001
DE 19835709	C	04-11-1999	DE 19835709 C1	04-11-1999
US 5982048	A	09-11-1999	DE 19624199 C1	20-11-1997
			DE 59706214 D1	14-03-2002
			EP 0814002 A2	29-12-1997
			ES 2170300 T3	01-08-2002
			JP 10071927 A	17-03-1998
DE 29812034	U	01-10-1998	DE 29812034 U1	01-10-1998

INTERNATIONALES RESEARCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 03/00521

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 B60R21/01

Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RESEARCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 B60R

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 199 60 179 A (VOLKSWAGENWERK AG) 28. Juni 2001 (2001-06-28) in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung; Abbildungen ---	1
A	DE 198 35 709 C (AUDI NSU AUTO UNION AG) 4. November 1999 (1999-11-04) Spalte 1, Zeile 39 - Zeile 61; Abbildungen ---	1
A	US 5 982 048 A (FENDT GUENTER ET AL) 9. November 1999 (1999-11-09) Spalte 1, Zeile 37 - Spalte 2, Zeile 61; Abbildung 1 ---	1
A	DE 298 12 034 U (TRW AUTOMOTIVE ELECTRON & COMP) 1. Oktober 1998 (1998-10-01) Seite 1, Zeile 7 - Seite 5, Zeile 21; Abbildung -----	1

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

17. Juni 2003

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

25/06/2003

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5616 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Daehnhardt, A

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE 03/00521

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19960179	A	28-06-2001	DE 19960179 A1	28-06-2001
DE 19835709	C	04-11-1999	DE 19835709 C1	04-11-1999
US 5982048	A	09-11-1999	DE 19624199 C1	20-11-1997
			DE 59706214 D1	14-03-2002
			EP 0814002 A2	29-12-1997
			ES 2170300 T3	01-08-2002
			JP 10071927 A	17-03-1998
DE 29812034	U	01-10-1998	DE 29812034 U1	01-10-1998